

## VEHICLE WINDSHIELD-INTEGRATED ANTENNA

Publication number: JP2006524928 (T)

Publication date: 2006-11-02

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: H01Q1/32; H01Q1/12; H05B3/84; H01Q1/32; H01Q1/12; H05B3/84

- European: H01Q1/12G1

Application number: JP20060500130T 20041105

Priority number(s): DE20031059223 20031217; WO2004EP52836 20041105

Also published as:

WO2005080044 (A1)

US2008055169 (A1)

EP1698019 (A1)

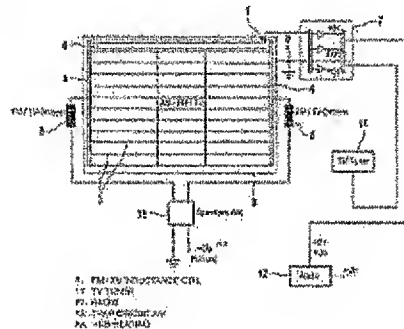
DE10359223 (A1)

BRPI0413273 (A)

Abstract not available for JP 2006524928 (T)

Abstract of corresponding document: WO 2005060044 (A1)

The invention relates to a vehicle windshield-integrated antenna in which the heat conductor field (3, 4) is used both for ultrashort wave reception as well as for long, medium and short wave reception. At least one extracting element (6) for long, medium and short wave reception is provided, which is connected in a high-frequency manner but not galvanically to the heat conductor field (3, 4). The extracting element (6) is placed in the heat conductor field, in particular, between two adjacent heat conductors (3).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Juni 2005 (30.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/060044 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **H01Q 1/12**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP2004/052836**

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. November 2004 (05.11.2004)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:  
103 59 223.7 17. Dezember 2003 (17.12.2003) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]**; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUEHNE, Rainer**  
[DE/DE]; Schildweg 3a, 31139 Hildesheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

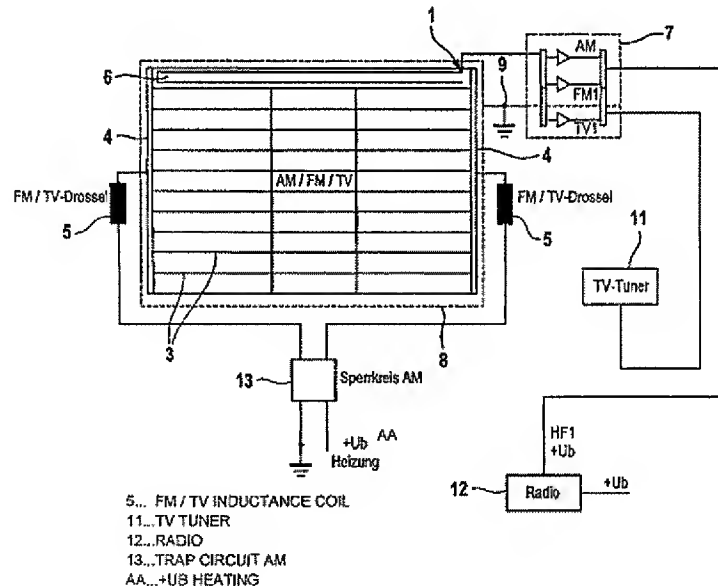
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,  
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,  
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,  
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **VEHICLE WINDSHIELD-INTEGRATED ANTENNA**

(54) Bezeichnung: **FAHRZEUGSCHEIBENANTENNE**



(57) Abstract: The invention relates to a vehicle windshield-integrated antenna in which the heat conductor field (3, 4) is used both for ultrashort wave reception as well as for long, medium and short wave reception. At least one extracting element (6) for long, medium and short wave reception is provided, which is connected in a high-frequency manner but not galvanically to the heat conductor field (3, 4). The extracting element (6) is placed in the heat conductor field, in particular, between two adjacent heat conductors (3).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/060044 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,  
PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

**(57) Zusammenfassung:** Bei einer Fahrzeugscheibenantenne wird das Heizleiterfeld (3, 4) sowohl für den UKW- als auch für den LMK-Empfang genutzt. Es ist zumindest ein Auskoppellement (6) für LMK-Empfang vorgesehen, welches hochfrequenzmässig jedoch nicht galvanisch an das Heizleiterfeld (3, 4) angeschlossen ist. Das Auskoppellement (6) ist im Heizleiterfeld, insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern (3) angeordnet.

5

10 Fahrzeugscheibenantenne

Die Erfindung geht aus von einer Fahrzeugscheibenantenne mit einem Heizfeld, welches sowohl für den UKW-Empfang als auch für den LMK-Empfang vorgesehen ist.

## 15 Stand der Technik

Bei Fahrzeugantennen wird oft das Heizfeld der Scheibe als Antennenstruktur benutzt. Bei der US 6,498,588 B1 bzw. der WO99/66587 ist das Heizfeld für UKW- und TV-Empfang vorgesehen. Für LMK-Empfang ist zusätzlich eine Leiterschleife am oberen  
20 Rand der Scheibe, die nicht mit dem Heizfeld verbunden ist, vorgesehen.

Ein wesentlicher Nachteil einer derartigen Anordnung ist die Notwendigkeit einer Fläche, z.B. im oberen Bereich der Fensterscheibe, die aufgrund fehlender Heizleiter nicht beheizt und damit nicht abgetaut werden kann. Gerade bei PKW mit kleinen Scheiben ist  
25 der sich ergebende beheizbare Bereich unzulässig klein.

Die Heizleiter verlaufen im wesentlichen waagerecht und im wesentlichen parallel zu den metallischen Begrenzungen der Scheibe. Die vom Heizstrom auf die als Antenne dienenden Heizleiter übertragenen Bordnetzstörungen müssen bekanntermaßen durch  
30 Baugruppen mit hochfrequenztechnisch hochohmigen Verhalten unterdrückt werden, wenn der Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld verbunden ist. Für den UKW/TV-Empfang sind dies z.B. Stabkerndrosseln, die in den Heizstrom zuführenden Leitungsteilen integriert werden und sich in der Regel in der Nähe der Heizstromanschlüsse des Heizfeldes befinden.

35

Für den LMK-Empfang ist dies eine stromkompensierte Ringkernrossel (AM-Sperrkreis), die ebenfalls in der Heizstromzuführung angeordnet ist. Dieser AM-Sperrkreis ist eine sehr kostenintensive Baugruppe, deren Eigengewicht, ca. 200 g, zu hohen mechanischen Belastungen sowohl der Leiterplatte als auch der Verschraubungspunkte führt und damit im Rahmen der Qualitätssicherung als äußerst kritisch zu bewerten ist. Die bei normalen Fahrbedingungen auftretenden Vibrationen führen dazu, dass Lötstellen stark beansprucht werden. Bei Kompaktfahrzeugen ist dieser AM-Sperrkreis oftmals in der hinteren Heckklappe angebracht, so dass beim Zuschlagen der Klappe Beschleunigungen von ca. 50 g auftreten können und das gesamte Bauteil von den Verschraubpunkten abreißt.

Bei anderen Fahrzeugantennen-Empfangsanordnungen wird der Empfang von LMK- und diversitären UKW-Signalen mit Leitungsstrukturen in einer oder mehreren sich meist in unmittelbarer Nähe befindlichen aber räumlich getrennten Fensterscheiben realisiert. Ein wesentlicher Nachteil einer derartigen Anordnung ist die Notwendigkeit mindestens zwei, meist feststehenden Fensterscheiben, wodurch sich einer erhöhter Aufwand bei der Fertigung der Scheiben, bei der elektronischen Auslegung angeschlossener, meist aktiver Schaltungskomponenten und bei der Montage entsprechender Schaltungsträger ergibt.

Es sind auch Antennenanordnungen bekannt, die Antennen für den LMK- und UKW-Empfang aus dem galvanisch kontaktierten Heizfeld bilden. Auch hier sind bordnetzgekoppelnde Filterelemente für Antennenanschlusspunkt und Heizleiter notwendig (EP 0269723 B1, EP 0382895 B1).

Vorteile der Erfindung

Mit den Maßnahmen gemäß Anspruch 1, d.h. mit einem Heizleiterfeld, welches sowohl für den UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang als auch für den LMK-Empfang mit einer einzigen Scheibe vorgesehen ist, wobei mindestens ein Auskoppelement für zumindest den LMK-Empfang vorgesehen ist, welches hochfrequenzmäßig jedoch nicht galvanisch an das Heizfeld angeschlossen ist und wobei das Auskoppelement im Heizleiterfeld, insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern angeordnet ist, ist der Empfang von LMK- und insbesondere diversitären UKW/TV-Signalen mit einer einzigen Fensterscheibe möglich, ohne dass auf eine vollständige Beheizung der gesamten Scheibe gerade im nicht durch den Schwarzdruck bedeckten Bereich verzichtet

5 werden muss. Gleichzeitig kann auf die notwendigen Filterelemente für den LMK-Rundfunk verzichtet werden oder die Filterelemente können mit deutlich weniger Aufwand als bei bisherigen Systemen aufgebaut werden. Damit kann auf eine gesonderte Untersuchung der auftretenden mechanischen Belastung dieser Baugruppe verzichtet und die Qualität des Systems über die Fahrzeuglebensdauer bei unaufwändigen Filterbaugruppen gewährleistet werden. Das Grundrauschen der Antenne für den LMK-Rundfunkempfang lässt sich bei Beibehaltung von Filterelementen für den LMK-Bereich deutlich vermindern.

10 Die Leitungsstruktur wird durch gängige Verfahren auf eine Fensterscheibe aufgebracht, wobei es im Sinne der Erfindung unerheblich ist, ob es sich um ein Scheibensicherheitsglas oder Verbundssicherheitsglas handelt. Besagte Fensterscheibe ist durch einen metallischen Rahmen umgeben und meist als Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges ausgeführt. Die beschriebene Anordnung kann jedoch auch auf jede  
15 andere Scheibe übertragen werden z.B. bei Schiffen.

Der besondere Vorteil der Erfindung liegt darin, dass entweder keine besonderen Filterelemente für die Entkopplung der LMK-Antennenfunktion von den Bordnetzstörungen in Form einer stromkompensierten Ringkernndrossel  
20 (hochfrequenztechnisch hochohmiges Bauelement) notwendig sind oder sich das Grundrauschen bei LMK-Empfang deutlich verringern lässt, wenn Filterelemente für den LMK-Empfang beibehalten werden.

Es wird neben den zur Entfrostdung dienenden Heizleitern lediglich ein Auskoppelement vorzugsweise ein zusätzlicher Leiter oder eine zusätzliche Leiterschleife so insbesondere  
25 zwischen zwei parallel geführten Heizleitern, in der Regel zwischen den oberen beiden, weil so die technische Performance des Empfangssystems optimal ist, eingefügt, dass keine galvanische Verbindung zwischen diesem Leiter und dem Heizfeld existiert. Aufgrund der nicht galvanischen Verbindung haben Bordnetzstörungen einen geringen Einfluss auf das Grundrauschen der Antenne. Die kapazitive Kopplung zwischen  
30 Heizfeld und zusätzlichem Leiter ist für LMK-Frequenzen so gering, dass Bordnetzstörungen im Heizstrom nicht oder nur gering übersprechen. Die kapazitive Kopplung für UKW- und TV-Frequenzen ist allerdings ausreichend hoch, so dass die Antennensignale mit der gesamten Heizleiterstruktur empfangen werden. Hier sind  
35 Filterelemente notwendig. Die Antennenfunktion ist aufgrund der hohen kapazitiven

- 4 -

Kopplung vergleichbar mit einer Anordnung, bei der der Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld verbunden ist. Außerdem ist die gesamte Scheibe beheizbar, da keine Strukturen außerhalb des Heizleiterfeldes notwendig sind.

- 5 Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt in der kostengünstigen Fertigung. Gegenüber anderen Ausführungsformen braucht nur eine einzige Scheibe ausgebildet werden. Ein weiterer Vorteil ist der integrierte und damit einfache Aufbau von passiven oder aktiven Schaltungsteilen, die für die unterschiedlichen Frequenzbänder  
10 zwar getrennte Signalpfade vorsehen, aber in einem einzigen Gehäuse angeordnet werden können. Hieraus resultiert neben einem Minimum an mechanischen Komponenten auch eine minimale Verkabelung.

#### Zeichnungen

- 15 Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung erläutert. Es zeigen  
Figur 1 ein integriertes Antennensystem für LMK-, UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang nach der Erfindung,  
Figur 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einer weiteren UKW-/TV-  
20 Antennensignalauskopplung,  
Figur 3 einen Vergleich des Empfangspegels im LMK-Frequenzbereich.

#### Beschreibung von Ausführungsbeispielen

- 25 Figur 1 zeigt eine Scheibenantenne bestehend aus parallel zueinander angeordneten Heizleitern 3, die jeweils an ihren linken und rechten Enden in eine Sammelschiene 4 münden. Das so gebildete Heizleiterfeld wird jeweils über eine FM-/TV-Drossel 5 in den Zuleitungen mit Heizstrom versorgt (Ub-Heizung). Je nach Akzeptanz des Grundrauschens ist in den Zuleitungen für den Heizstrom ein AM-Sperrkreis 13 mit mehr  
30 oder weniger aufwändigem Filteraufwand vorgesehen oder nicht. Der Antennenanschlusspunkt 1 für UKW-/TV- und LMK-Signale ist galvanisch mit einem Auskoppelement 6 im Heizleiterfeld aber nicht mit dem Heizleiterfeld verbunden. Das Auskoppelement 6 kann als geradliniger Leiter, als offene Leiterschleife wie in Figur 1 dargestellt, oder als geschlossene Leiterschleife oder aus Kombinationen letzterer  
35 Elemente ausgeführt sein. Eine möglichst lange Struktur ist vorteilhaft. Das

Auskoppelement 6 ist insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern 3 angeordnet und verläuft parallel (Schenkel der offenen Leiterschleife) zur ganzen Länge zweier Heizleiter 3. Der Abstand des Auskoppelements 6 bzw. dessen Leiterstücke parallel zu den Heizleitern 3 sollte so gering wie möglich sein, damit eine kapazitive  
5 Kopplung für UKW-/TV-Frequenzen sichergestellt ist. Der Massepunkt 9 für den Anschluss der aktiven Antennenbaugruppe 7 befindet sich vorteilhaft in unmittelbarer Nähe des Antennenanschlusspunkts 1 in der rechten oberen Ecke des Heizleiterfeldes an dem die Fensterscheibe umgebenden metallischen Rahmen 8 (gestrichelt dargestellt).

10 Die Heizleiterstruktur der Scheibe wird so ausgebildet, z.B. durch zusätzliche vertikale Crossing Lines 10, die an jeder Kreuzungsstelle galvanisch mit den parallelen Heizleitern 3 verbunden sind und sich auf den durch die Spannungsverteilung ausbildenden Äquipotentialpunkten befinden, dass am Antennenanschlusspunkt 1 für UKW-Frequenzen eine resonante Struktur entsteht.

15 In der Elektronikbaugruppe 7 werden die ausgekoppelten Antennensignale getrennt verstärkt (AM, FM, TVI) und gegebenenfalls gefiltert und dem TV-Tuner 11 bzw. Radio 12 zugeführt.

20 Figur 2 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel, bei dem eine weitere UKW-/TV-Antennensignalauskopplung aus dem galvanisch mit dem Heizfeld auf der gegenüberliegenden Seite verbundenen Antennenanschlusspunkt 2 und einem dicht benachbarten Masseanschluss gebildet wird. Hiermit ist dann ein Zweiantennensystem gebildet. Es können an anderer Stelle auch noch weitere Antennen in gleicher Weise aus  
25 dem Heizfeld gebildet werden, z.B. noch zwei zusätzliche, um ein Vierantennensystem zu generieren. Es kann damit ein weiterer FM- oder TV-Bereich überstrichen werden, ein zweiter UKW-Empfänger betrieben werden oder aber ein Diversity-Effekt durch unterschiedliche Empfangssignale an den beiden Antennenanschlusspunkten 1 und 2 ausgenutzt werden, wie er z.B. unter ungünstigen Empfangsbedingungen im Mobileinsatz  
30 zustande kommen kann.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung wird an dieser Stelle deutlich:

Beim LMK-Empfang kommt es entscheidend auf die Kapazität des Antennenleiters gegenüber der Fahrzeugmasse an. Bei dem System nach dem Stand der Technik wird bei  
35 dem Zweiantennen-System durch den Anschluss einer zweiten elektronischen Baugruppe



- 6 -

mit einer gewissen Eingangskapazität die Gesamtkapazität der Anordnung bezogen auf  
den Antennenanschluss 1 erhöht. Mit anderen Worten wird ein Teil des empfangenen  
LMK-Signals über die zweite Baugruppe gegen Masse abgeleitet und verschlechtert  
damit den gesamten Empfang. Dieser Umstand wird bei der erfindungsgemäßen  
5 Antennenanordnung verhindert.

Messungen zeigen, dass der Empfang von LMK-Signalen mit der erfindungsgemäßen  
Anordnung gemäß Figur 1 vergleichbar ist mit einem System, bei dem der  
Antennenanschlusspunkt galvanisch mit dem Heizfeld an der oberen äußeren Ecke  
10 verbunden ist. Dabei stellt es sich ebenfalls heraus, dass eine offene Leiterschleife wie in  
Figur 1 dargestellt die besten Ergebnisse erzielt. Der Empfangspegel ist zwar geringfügig  
geringer, dafür wird aber ein geringeres Grundrauschen von dem Heizstrom erzeugt.

Die Empfangsperformance für UKW-/TV-Empfang ist vergleichbar mit bekannten  
15 Anordnungen.

5

## 10 Patentansprüche

1. Fahrzeugscheibenantenne mit einem Heizleiterfeld, welches für den UKW- und gegebenenfalls TV-Empfang als auch für den LMK-Empfang vorgesehen ist, wobei mindestens ein Auskoppellement (6) für zumindest den LMK-Empfang vorgesehen ist, welches hochfrequenzmäßig jedoch nicht galvanisch an das Heizleiterfeld  
15 angeschlossen ist, und wobei das Auskoppellement (6) im Heizleiterfeld, insbesondere zwischen zwei benachbarten Heizleitern (3) angeordnet ist.
2. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Auskoppellement (6) zusätzlich für den UKW- und gegebenenfalls für den TV-  
20 Empfang vorgesehen ist.
3. Fahrzeugscheibenantenne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Heizkreis eine FM-/TV-Drossel (5) vorgesehen ist.  
25
4. Scheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass im Heizleiterfeld im wesentlichen senkrecht zu den Heizleitern (3) Antennenleiter (10) angeordnet sind, die mit den Heizleitern (3) galvanisch verbunden sind.
5. Scheibenantenne nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antennenleiter (10) bezüglich ihrer Länge und/oder Lage derart ausgebildet sind, dass sich ein resonanzartiges Verhalten der Antenne am Anschlussende (1) des Auskoppellements (6) im UKW-Bereich einstellt.  
30

- 8 -

6. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Auskoppelement (6) als geradliniger Leiter, als offene Leiterschleife und/oder als geschlossene Leiterschleife ausgebildet ist.
- 5 7. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Massepunkt (9) für die Auskopplung der LMK- bzw. UKW-/TV-Antennensignale in der Nähe des Anschlussendes (1) des Auskoppelements (6) befindet.
- 10 8. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine weitere UKW-/TV-Antennensignalauskopplung vorgesehen ist, die insbesondere galvanisch mit dem Heizleiterfeld vorzugsweise mit jener Sammelschiene (4) verbunden ist, die entfernt vom Anschlussende (1) des Auskoppelements (6) gelegen ist.
- 15 9. Fahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand des Auskoppelements (6) bzw. des geradlinigen Leiters/der Leiterschleife zu einem der Heizleiter (3) so nahe gewählt wird, dass eine kapazitive Kopplung für UKW-/TV-Frequenzen mit dem Heizleiter sichergestellt ist.

20

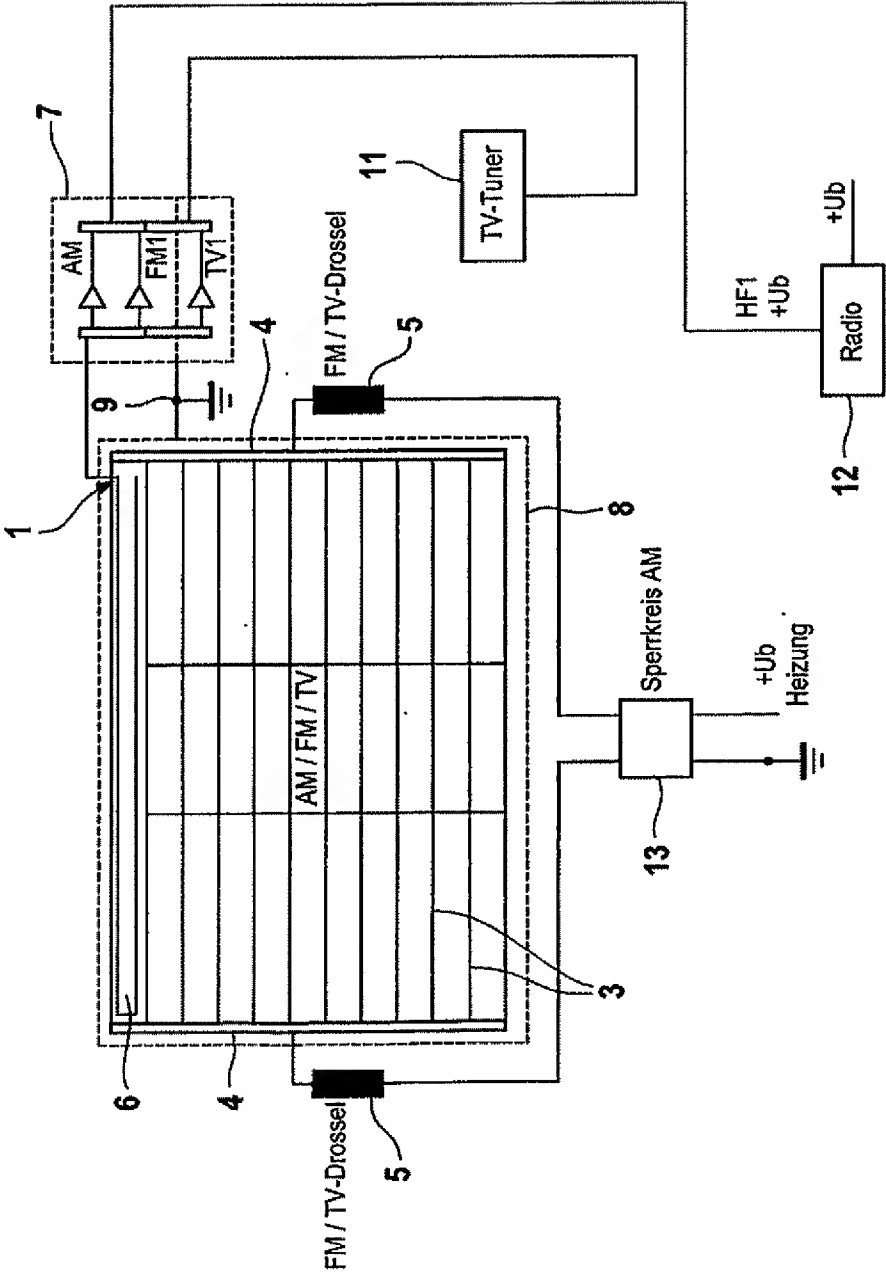
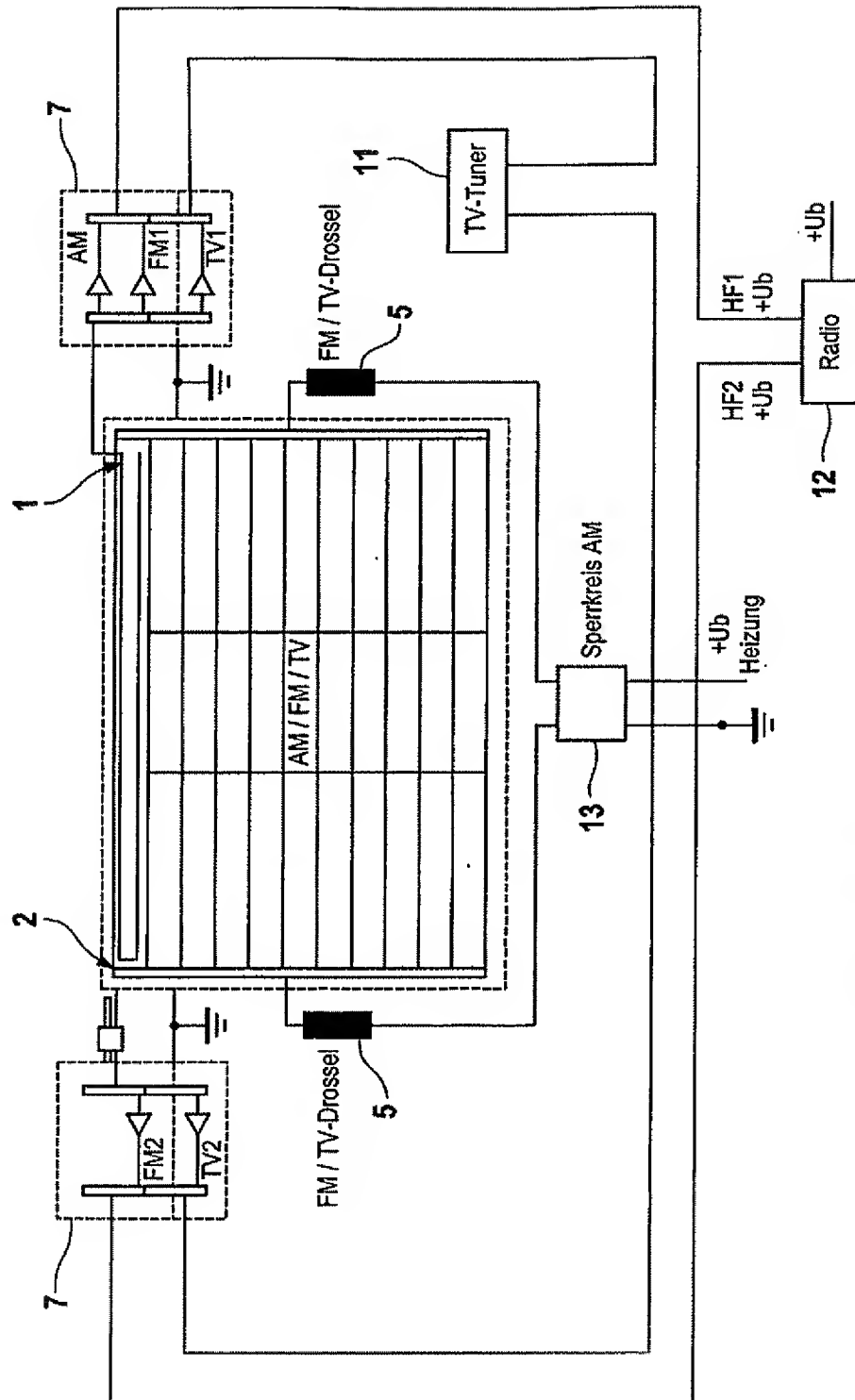


FIG. 1

2 / 3



**FIG. 2**

3 / 3

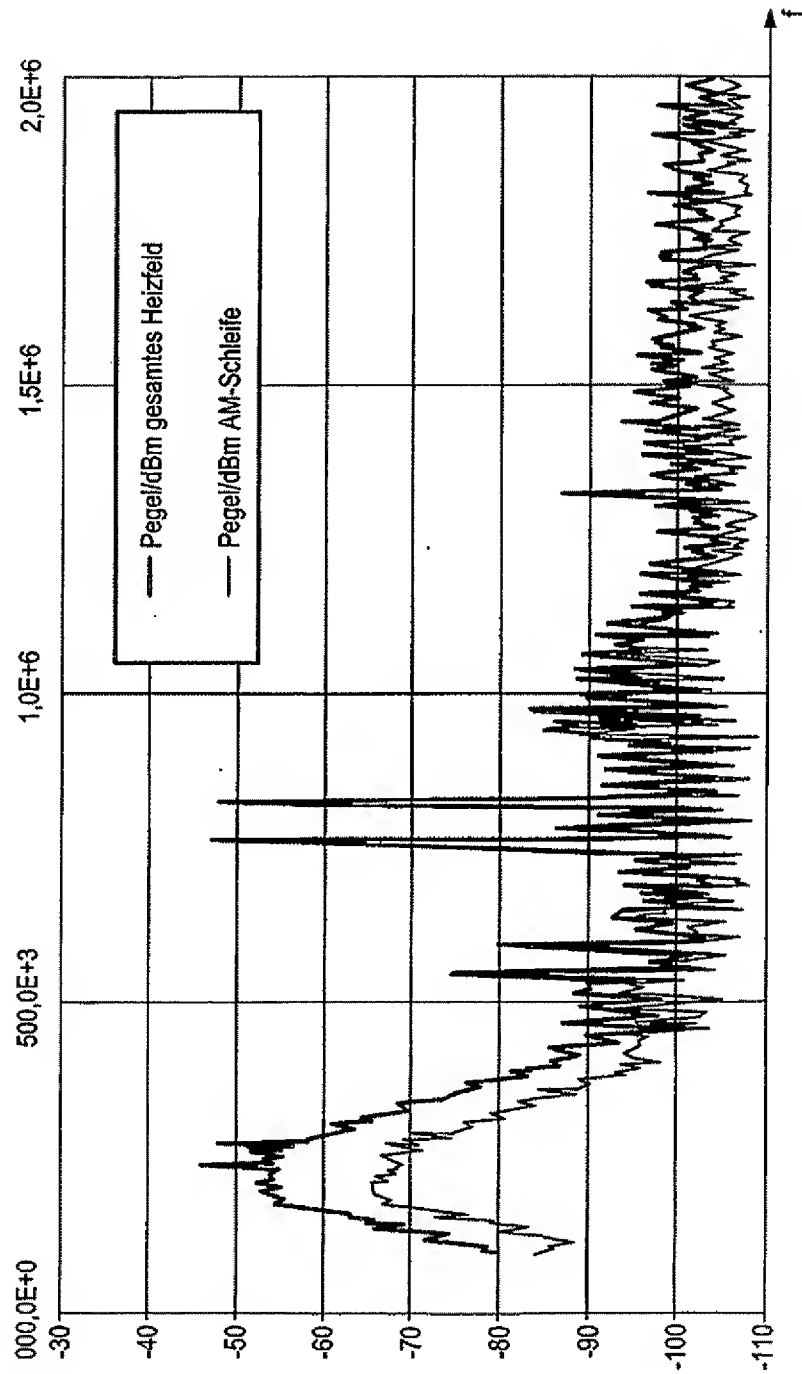


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP2004/052836

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01Q1/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 239 758 B1 (DUERSCH RALF ALBERT ET AL) 29 May 2001 (2001-05-29) column 2, line 66 - column 3, line 47 column 4, lines 55-67 figure 1	1,4,5,8, 9
A	-----	3
X	EP 0 560 677 A (VER GLASWERKE GMBH ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 15 September 1993 (1993-09-15) column 5, line 50 - column 6, line 11 figure 7	1,2,6,8, 9
X	US 4 954 797 A (SHINNAI MASAO ET AL) 4 September 1990 (1990-09-04) column 2, line 60 - column 4, line 57 figure 1	1,2,6,9
	----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2005

Date of mailing of the international search report

02/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kruck, P

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. . . .

PCT/EP2004/052836

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 39 10 031 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 19 October 1989 (1989-10-19) column 3, line 30 - column 4, line 29 figure 1	1,2,6,7
X	EP 0 411 963 A2 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD) 6 February 1991 (1991-02-06) column 3, lines 12-28 column 4, line 4 - column 5, line 10 figure 1	1-3,6,9
A		4,5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052836

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6239758	B1	29-05-2001	AU 2738201 A WO 0154223 A1	31-07-2001 26-07-2001
EP 0560677	A	15-09-1993	DE 4207638 A1 AT 182842 T DE 69325837 D1 DE 69325837 T2 EP 0560677 A1 ES 2137234 T3	23-09-1993 15-08-1999 09-09-1999 17-02-2000 15-09-1993 16-12-1999
US 4954797	A	04-09-1990	JP 1086601 A JP 1086602 A	31-03-1989 31-03-1989
DE 3910031	A	19-10-1989	DE 3910031 A1	19-10-1989
EP 0411963	A2	06-02-1991	JP 2515158 B2 JP 3065803 A AU 636157 B2 AU 5976990 A CA 2022953 A1 DE 69020256 D1 DE 69020256 T2 ES 2073534 T3 US 5231410 A ZA 9005864 A	10-07-1996 20-03-1991 22-04-1993 07-02-1991 04-02-1991 27-07-1995 08-02-1996 16-08-1995 27-07-1993 29-05-1991

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052836

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H01Q1/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01Q

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 239 758 B1 (DUERSCH RALF ALBERT ET AL) 29. Mai 2001 (2001-05-29) Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 47 Spalte 4, Zeilen 55-67 Abbildung 1	1,4,5,8,9
A	-----	3
X	EP 0 560 677 A (VER GLASWERKE GMBH ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 15. September 1993 (1993-09-15) Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 11 Abbildung 7	1,2,6,8,9
X	US 4 954 797 A (SHINNAI MASAO ET AL) 4. September 1990 (1990-09-04) Spalte 2, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 57 Abbildung 1	1,2,6,9
	----- --/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Januar 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/02/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kruck, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/052836

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Belr. Anspruch Nr.
X	DE 39 10 031 A (NIPPON SHEET GLASS CO LTD) 19. Oktober 1989 (1989-10-19) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 29 Abbildung 1	1,2,6,7
X	EP 0 411 963 A2 (NIPPON SHEET GLASS CO., LTD) 6. Februar 1991 (1991-02-06) Spalte 3, Zeilen 12-28 Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 5, Zeile 10 Abbildung 1	1-3,6,9
A		4,5

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052836

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6239758	B1	29-05-2001	AU	2738201 A	31-07-2001
			WO	0154223 A1	26-07-2001
EP 0560677	A	15-09-1993	DE	4207638 A1	23-09-1993
			AT	182842 T	15-08-1999
			DE	69325837 D1	09-09-1999
			DE	69325837 T2	17-02-2000
			EP	0560677 A1	15-09-1993
			ES	2137234 T3	16-12-1999
US 4954797	A	04-09-1990	JP	1086601 A	31-03-1989
			JP	1086602 A	31-03-1989
DE 3910031	A	19-10-1989	DE	3910031 A1	19-10-1989
EP 0411963	A2	06-02-1991	JP	2515158 B2	10-07-1996
			JP	3065803 A	20-03-1991
			AU	636157 B2	22-04-1993
			AU	5976990 A	07-02-1991
			CA	2022953 A1	04-02-1991
			DE	69020256 D1	27-07-1995
			DE	69020256 T2	08-02-1996
			ES	2073534 T3	16-08-1995
			US	5231410 A	27-07-1993
			ZA	9005864 A	29-05-1991